

Requested document: [JP2002366501 click here to view the pdf document](#)

## PERIPHERAL DEVICE, COMPUTER SYSTEM AND INSTALLER PROGRAM

Patent Number:  
Publication date: 2002-12-20  
Inventor(s): SHIMIZU YUUKIYU  
Applicant(s): MURATA MANUFACTURING CO  
Requested Patent: ☐ [JP2002366501](#)  
Application Number: JP20010176225 20010611  
Priority Number(s): JP20010176225 20010611  
IPC Classification: G06F13/10; G06F9/445  
EC Classification:  
Equivalents:

---

### Abstract

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a peripheral device, a computer system and an installer program capable of simplifying installation procedures of an exclusive device driver for the peripheral device and enhancing its convenience. **SOLUTION:** Discrimination information and the exclusive device driver to control the peripheral device 1 from a computer 2 are stored in an attribute memory 11 of the peripheral device 1, when the exclusive device driver corresponding to the peripheral device 1 is not installed when the peripheral device 1 is connected with the computer 2, the computer 2 reads and installs the exclusive device driver stored in the attribute memory 11 by using a basic driver program with which the computer 2 is originally provided to read the discrimination information.

---

Data supplied from the [esp@cenet](#) database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-366501  
(P2002-366501A)

(43)公開日 平成14年12月20日(2002.12.20)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 6 F 13/10 9/445	3 2 0	C 0 6 F 13/10 9/06	3 2 0 Z 5 B 0 1 4 6 0 0 C 5 B 0 7 6 6 1 0 L

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2001-176225(P2001-176225)

(22)出願日 平成13年6月11日(2001.6.11)

(71)出願人 000006231

株式会社村田製作所

京都府長岡京市天神二丁目26番10号

(72)発明者 清水 友休

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式  
会社村田製作所内

(74)代理人 100075258

弁理士 吉田 研二 (外2名)

Fターム(参考) 5B014 FA11

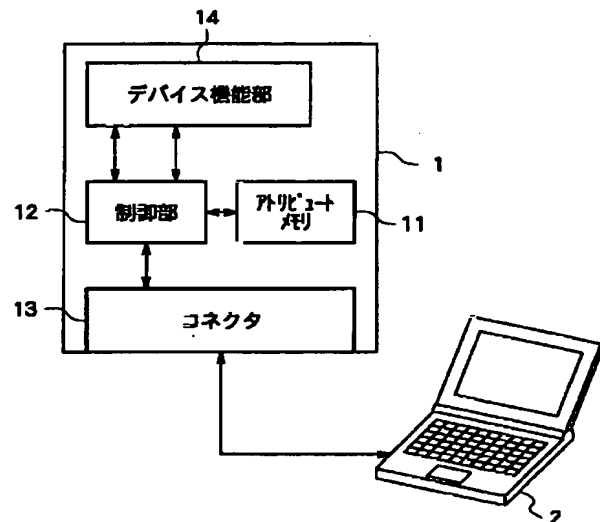
5B076 AA05 AA20 AB20 AC03 EA19

(54)【発明の名称】 周辺デバイス、コンピュータシステム、及びインストーラプログラム

(57)【要約】

【課題】 周辺デバイス用の専用デバイスドライバのインストール手順を簡略させ、その利便性を向上できる周辺デバイス、コンピュータシステム及びインストーラプログラムを提供する。

【解決手段】 周辺デバイス1のアトリビュートメモリ11内に、識別情報と当該周辺デバイス1をコンピュータ2から制御するための専用デバイスドライバとを格納し、コンピュータ2に周辺デバイス1を接続したときに、当該周辺デバイス1に対応した専用デバイスドライバがインストールされていなければ、コンピュータ2が、識別情報を読み取るために本来的にコンピュータ2が備えている基本ドライバプログラムを用いて、上記アトリビュートメモリ11内に格納された専用デバイスドライバを読み出してインストールする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 コンピュータに接続される周辺デバイスにおいて、  
専用デバイスドライバを用いることなく、前記コンピュータにより読み出し可能なデバイス識別用メモリを備え、  
当該デバイス識別用メモリは、  
当該周辺デバイスの識別情報と、  
前記コンピュータが当該周辺デバイスを制御するための専用デバイスドライバと、を保持することを特徴とする周辺デバイス。

【請求項2】 請求項1記載の周辺デバイスにおいて、  
前記専用デバイスドライバは、コンピュータを制御する複数のオペレーティングシステムにそれぞれ対応して、  
前記デバイス識別用メモリ内に複数格納されていることを特徴とする周辺デバイス。

【請求項3】 請求項1または2に記載の周辺デバイスにおいて、  
前記デバイス識別用メモリは、読み書き可能なメモリ素子によって構成され、前記専用デバイスドライバを保持するとともに、外部から入力される書き換え指示に応じて、当該専用デバイスドライバを更新することを特徴とする周辺デバイス。

【請求項4】 コンピュータと、前記コンピュータに接続される周辺デバイスとを含むコンピュータシステムにおいて、  
前記周辺デバイスは、専用デバイスドライバを用いることなく、前記コンピュータによって読み出し可能なデバイス識別用メモリを備え、当該デバイス識別用メモリに、当該周辺デバイスの識別情報と、前記コンピュータが当該周辺デバイスを制御するための専用デバイスドライバとを保持し、  
前記コンピュータは、前記周辺デバイスのデバイス識別用メモリ内の情報を読み出して、当該周辺デバイスを識別し、識別された当該周辺デバイスを制御するための専用デバイスドライバがインストールされているか否かを判断して、その判断の結果により、専用デバイスドライバがインストールされていないときに、前記周辺デバイスのデバイス識別用メモリ内から専用デバイスドライバを読み出してインストールを行うことを特徴とするコンピュータシステム。

【請求項5】 識別情報と専用デバイスドライバとを格納したデバイス識別用メモリを有する周辺デバイスが接続されるコンピュータに、前記周辺デバイスの専用デバイスドライバをインストールさせるインストーラプログラムであって、  
前記デバイス識別用メモリ内の情報を読み出すための基本ドライバプログラムを利用して、  
当該周辺デバイスに内蔵されるデバイス識別用メモリを参照して当該周辺デバイスの識別情報を取得する工程

と、  
前記取得した識別情報に基づき、当該周辺デバイスに対応する専用デバイスドライバが既にインストールされているか否かを判断する工程と、  
前記判断により、対応する専用デバイスドライバがインストールされていないときには、前記デバイス識別用メモリから専用デバイスドライバを読み出してインストールを行う工程と、  
を実行させることを特徴とするインストーラプログラム。

【請求項6】 請求項5に記載のインストーラプログラムにおいて、  
周辺デバイスに対応する専用デバイスドライバがインストールされているときには、さらに、当該インストールされている専用デバイスドライバのバージョン情報を参照し、当該参照されたバージョン情報よりも、デバイス識別用メモリ内に格納されている専用デバイスドライバのバージョン情報が新しいバージョンを示すものである場合に、前記デバイス識別用メモリ内に格納されている専用デバイスドライバを既にインストールされている専用デバイスドライバに置き換えてインストールすることを特徴とするインストーラプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、PCMCIAカード等の周辺デバイス及びコンピュータシステムに係り、特にデバイスドライバのインストール手順の簡略化に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、コンピュータ自体の小型化に伴い、PCMCIAカードやコンパクトフラッシュ（登録商標）等の小型の周辺デバイスが種々の拡張機器として利用されている。このような拡張機器は例えば、イーサネット（登録商標）ネットワークへ接続するためのトランシーバ、モデム、小型ハードディスク等、多岐に亘っている。一方、コンピュータが当該周辺デバイスの機能を利用するためには、当該周辺デバイスに対応した、当該コンピュータ用の（より詳しくは、当該コンピュータを制御するためのオペレーティングシステム用の）デバイスドライバと呼ばれるプログラムモジュールをインストールする必要がある。

【0003】従来、このデバイスドライバのインストール作業を簡便にするために、コンピュータのディスク上に予め多種の周辺デバイス用のデバイスドライバを格納しておき、周辺デバイスが接続されたときに、その識別情報をコンピュータ側で取得し、当該識別情報に応じたデバイスドライバをディスクから検索してインストールすることが行われている。

【0004】すなわち、例えばPCMCIAカードは、図4に示すように、デバイス識別用のメモリとしてのア

トリビュートメモリ11と、制御部12と、コネクタ13と、少なくとも一つのデバイス機能部14とから基本的に構成されている。

【0005】ここでアトリビュートメモリ11は、図5に示すように、識別情報C(CIS)が格納されている。この識別情報には、デバイスやベンダ、周辺デバイスの機能等を特定する情報が含まれている。制御部12は、コネクタ13を介してコンピュータと通信し、コンピュータ側からの指示により、アトリビュートメモリ11内の識別情報をコンピュータへ出力する。また、コンピュータ側から入力される指示に応じて、コントロール信号及びデータ信号をデバイス機能部14へ出力する。デバイス機能部14は、例えばネットワークカードであればネットワークとの通信を担当するなど、デバイス固有の機能を提供するものである。このデバイス機能部14は、複数あってもよく、例えばメモリとしての機能を果たす第1デバイス機能部14aと、モデムとしての機能を果たす第2デバイス機能部14bとを含んでも構わない。

【0006】当初、コンピュータ側には、PCMCIAカードからアトリビュートメモリ11内の識別情報を読み出すために、「カードサービス」等の基本的なドライバ(基本ドライバプログラム)のみがインストールされた状態にある。しかし、この基本ドライバプログラムでは、制御部12に対してアトリビュートメモリ11内のデータを読み出させることができない。デバイス機能部14への指示を行わせるには、そのための手順を記述した専用のデバイスドライバが必要となるのである。

【0007】そこで、コンピュータ側では、PCMCIAカードが接続されると、この基本ドライバプログラムを動作させて制御部12に対してアトリビュートメモリ11から識別情報を読み出させる指示を出力する。そして、識別情報に含まれているデバイスIDとベンダIDとを参照して、インストールすべき専用デバイスドライバをディスク内から検索し、検索の結果、デバイスドライバが見いだされた場合には、当該専用デバイスドライバをインストールする。また、PCI規格の場合には、このアトリビュートメモリ内にコンフィギュレーションデータFが格納されており、この内部にベンダや周辺デバイスの機能を特定する情報が含まれている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の周辺デバイスでは、専用デバイスドライバを別途準備する必要があるため、次のような問題点がある。すなわち、専用デバイスドライバが必ずしも事前にディスク内に格納されているとは限らないので、周辺デバイスとともに、当該デバイス用の専用デバイスドライバを格納した記録媒体(フレキシブルディスクや、CD-ROM等)が頒布されるのが一般的である。ところが近年ではコンピュータの小型・軽量化のためにフレキシブルデバ

イスやCD-ROM等が内蔵されていない場合が多く、当該記録媒体を読み込むまでに機器の接続や設定等が面倒である。

【0009】さらに、周辺デバイスを携帯して、外出先のコンピュータで当該周辺デバイスの機能を利用しようとするときに、外出先のコンピュータに専用デバイスドライバが格納されていないと、その専用デバイスドライバを別途入手しなければならない。このように、従来の周辺デバイスは、専用デバイスドライバをインストールするまでの作業負荷が大きく、この点で利便性の低いものであった。

【0010】そこで、例えば上記PCMCIAカードのように、メモリ機能とモデム機能とを併せ持ち、メモリ機能により提供されるメモリ内にモデム機能用の専用デバイスドライバを格納しておき、必要なときには、当該メモリから専用のデバイスドライバを読み出すことが考えられる。しかし、これによってもなお、当該メモリを制御するためには、メモリ機能用の専用デバイスドライバが別途必要になって、結局上記問題点を完全には解決できない。

【0011】本発明は上記実情に鑑みて為されたもので、周辺デバイス用の専用デバイスドライバのインストール手順を簡略させ、その利便性を向上できる周辺デバイス、コンピュータシステム及びインストールプログラムを提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記従来例の問題点を解決するための本発明は、コンピュータに接続される周辺デバイスにおいて、専用デバイスドライバを用いることなく、前記コンピュータにより読み出し可能なデバイス識別用メモリを備え、当該デバイス識別用メモリは、当該周辺デバイスの識別情報と、前記コンピュータが当該周辺デバイスを制御するための専用デバイスドライバと、を保持することを特徴としている。これにより、コンピュータ内に当初からインストールされている基本ドライバプログラムのみを用いてドライバソフトウェアを簡便にインストールさせることができ、利便性を向上できる。

【0013】またここで、前記専用デバイスドライバは、コンピュータを制御する複数のオペレーティングシステムにそれぞれ対応して、前記デバイス識別用メモリ内に複数格納されていることが好ましい。

【0014】さらに、前記デバイス識別用メモリは、読み書き可能なメモリ素子によって構成され、前記専用デバイスドライバを保持するとともに、外部から入力される書き換え指示に応じて、当該専用デバイスドライバを更新することが好ましい。これによりドライバソフトウェアのバージョンアップ時にその更新を容易にすることができる。

【0015】また、上記従来例の問題点を解決するため

の本発明は、コンピュータと、前記コンピュータに接続される周辺デバイスとを含むコンピュータシステムにおいて、前記周辺デバイスは、専用デバイスドライバを用いることなく、前記コンピュータによって読み出し可能なデバイス識別用メモリを備え、当該デバイス識別用メモリに、当該周辺デバイスの識別情報と、前記コンピュータが当該周辺デバイスを制御するための専用デバイスドライバとを保持し、前記コンピュータは、前記周辺デバイスのデバイス識別用メモリ内の情報を読み出して、当該周辺デバイスを識別し、識別された当該周辺デバイスを制御するための専用デバイスドライバがインストールされているか否かを判断して、その判断の結果により、インストールされていないときに、前記周辺デバイスのデバイス識別用メモリ内から専用デバイスドライバを読み出してインストールを行うことを特徴としている。

【0016】さらに、上記従来例の問題点を解決するための本発明は、コンピュータに、当該コンピュータに接続される周辺デバイスが、識別情報と専用デバイスドライバとをデバイス識別用メモリに格納しているときに、当該周辺デバイスの専用デバイスドライバをインストールさせるインストーラプログラムであって、前記デバイス識別用メモリ内の情報を読み出すための基本ドライバプログラムを利用して、当該周辺デバイスに内蔵されるデバイス別用メモリを参照して当該周辺デバイスの識別情報を取得する工程と、前記取得した識別情報に基づき、当該周辺デバイスに対応する専用デバイスドライバが既にインストールされているか否かを判断する工程と、前記判断により、対応する専用デバイスドライバがインストールされていないときには、前記デバイス識別用メモリから専用デバイスドライバを読み出してインストールを行う工程と、を実行させることを特徴としている。

【0017】ここで周辺デバイスに対応する専用デバイスドライバがインストールされているときには、さらに、当該インストールされている専用デバイスドライバのバージョン情報を参照し、当該参照されたバージョン情報よりも、デバイス識別用メモリ内に格納されている専用デバイスドライバのバージョン情報が新しいバージョンを示すものである場合に、前記デバイス識別用メモリ内に格納されている専用デバイスドライバを既にインストールされている専用デバイスドライバに置き換えてインストールすることも好ましい。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。本発明の実施の形態に係るコンピュータシステムは、図1に示すように、周辺デバイス1と、コンピュータ2とから基本的に構成されている。ここで周辺デバイス1は、図4に示した従来の周辺デバイスと同様の構成をとるものであるが、そのアトリ

ビュートメモリ11の内容が異なる。

【0019】具体的に、PCMCIAカードの場合、本実施の形態においては、周辺デバイス1のアトリビュートメモリ11には、識別情報Cとしてカード属性情報(CIS)が格納され、さらに、専用デバイスドライバDが格納されている。コンピュータ2は、ディスク装置を内蔵しており、周辺デバイス1の接続を受けて、周辺デバイス1への電源供給を開始し、それとともに基本ドライバプログラムを動作させて、図2に示すデバイスの起動処理を開始する。

【0020】図2に示すように、コンピュータ2は、基本ドライバプログラムに従って、アトリビュートメモリ11から識別情報Cを読み込み(S1)、当該識別情報Cに基づいて、接続されている周辺デバイス1に対応する専用デバイスドライバが既にインストールされているか否かを判断する(S2)。ここで、既に当該専用デバイスドライバがインストールされていれば(Yesならば)、当該専用デバイスドライバのプログラムに従って、周辺デバイス1の制御を開始し(S3)、処理を終了する(A)。

【0021】また、処理S2において、専用デバイスドライバがインストールされていないときには(Noならば)、専用デバイスドライバがディスク内に格納されているか否かを調べる(S4)。ここで、専用デバイスドライバがディスク内に格納されていないときには(Noならば)、基本ドライバプログラムにより、アトリビュートメモリ11に格納されている専用デバイスドライバDを読み込む(S5)。そして、当該読み込んだ専用デバイスドライバDをインストールして(S6)、専用デバイスドライバの実行を開始(デバイスを追加)し(S7)、処理を終了する。尚、処理S7において専用デバイスドライバの実行を開始するためにコンピュータ2を再起動する必要があるときには、コンピュータ2は再起動の処理を行う。ここで、処理S5とS6との処理が、本発明のインストーラプログラムに相当する。

【0022】一方、処理S4において、専用デバイスドライバがディスク内に格納されているときには(Yesならば)、そのディスク内の専用デバイスドライバをインストールして(S8)、処理S7へ移行する。また、ここで専用デバイスドライバのプログラムにバージョン情報が付されているときには、コンピュータ2は、基本ドライバプログラムによってアトリビュートメモリ11から専用デバイスドライバDを読み出し、そのバージョン情報と、ディスク内に格納されていた専用デバイスドライバのバージョン情報とを比較し、新しい方の専用デバイスドライバをインストールするようにするのも好適である。

【0023】このように本実施の形態によれば、専用デバイスドライバが周辺デバイスのデバイス識別用メモリであるアトリビュートメモリ内に格納されており、コン

ピュータは周辺デバイスの識別情報を読み込むために基本的機能として本来的に有している基本デバイスドライバのみを用いて、当該専用デバイスドライバを読み込むことができる。これにより、専用デバイスドライバのインストール作業が簡略になり、利便性を向上できる。

【0024】〔複数OS〕ここで、専用デバイスドライバは、コンピュータ2の種類によって異なる。つまり、コンピュータ2を制御するためのオペレーティングシステム(OS)によって異なる専用デバイスドライバをインストールする必要がある。そこで、この事情に配慮して、周辺デバイス内に、各OSに対応した専用デバイスドライバを複数格納しておくことも好ましい。

【0025】すなわち、この場合には周辺デバイス1は、アトリビュートメモリ11内に複数のOSにそれぞれ対応した複数の専用デバイスドライバDを格納しており、コンピュータ2は、自己にインストールされているOSに対応した専用デバイスドライバを選択的に読み込んでインストールする。具体的には、周辺デバイス1は、そのアトリビュートメモリ11に、図3に示すように、識別情報Cとともに各OSに対応する複数の専用デバイスドライバDを格納している。

【0026】コンピュータ2は、デバイスの起動処理の処理S5において、自己にインストールされているOSに対応した専用デバイスドライバを選択的に読み込む。すなわち、ここではコンピュータ2は、その処理S5において、アトリビュートメモリ11内に格納されている複数の専用デバイスドライバDを順次調べて、自己にインストールされているOSに対応した専用デバイスドライバDを読み込んでインストールする。

【0027】〔コンフィギュレーションデータの利用〕また、コンピュータ2の処理S5において、例えばPCI規格のカードのように、識別情報Cにコンフィギュレーション空間のような、少なくとも一部に使用方法の定義されていない領域が含まれている場合、この領域を活用して、複数の専用デバイスドライバDを順次調べることなく、自己にインストールされているOSに対応した適切な専用デバイスドライバDをインストールすることができる。

【0028】このコンフィギュレーション空間は、例えば256バイトのデータ構造であり、電氣的インタフェースやアドレス空間の設定、割込要求の設定などが記述される。ここで256バイトのうち、先頭64バイトは、コンフィギュレーション空間ヘッダに相当し、仕様によってその内容が決められているが、残りの192バイトは、その使用方法が定義されていない。そこで、この残りの192バイトにOSの種類を識別する情報と、当該OSに適した専用デバイスドライバDの格納位置(アトリビュートメモリ11内のアドレス情報)とを対応づけて記述しておき、コンピュータ2は、当該OSを識別する情報をキーとして適切なデバイスドライバDの

格納位置を取得し、当該格納位置へアクセスして専用デバイスドライバDを読み込む。

【0029】〔専用デバイスドライバDのアップデート〕さらに、本実施の形態において、周辺デバイス1のアトリビュートメモリ11は、読み書き可能なメモリとしておくことも好ましい。これにより、専用デバイスドライバDがアップデートされたときに、アトリビュートメモリ11内のデバイスドライバDを書き換える指示を出力して、コンピュータ2から周辺デバイス1のアトリビュートメモリ11内に、当該アップデート後の専用デバイスドライバDを書き込むことができる。

【0030】これによって、その後、当該周辺デバイス1を利用する別のコンピュータに、アップデートされた専用デバイスドライバDを読み込ませることができる。この場合には、当該別のコンピュータに専用デバイスドライバを新規にインストールする場合のみならず、図2に示した処理において、その処理S2の判断により、既に専用デバイスドライバがインストールされているときにも、周辺デバイス1のアトリビュートメモリ11内の専用デバイスドライバDのバージョン情報を参照し、当該参照の結果得られたバージョン情報と、既にインストールされている専用デバイスドライバのバージョン情報とを比較して、アトリビュートメモリ11内に保持されている専用デバイスドライバDが新しいものであるときには、その新しい専用デバイスドライバDを改めてインストールすることで、専用デバイスドライバをより新しいバージョンのものに置き換える処理を行うのも好適である。

【0031】また、この場合に専用デバイスドライバDが各OSに対応して複数ある場合には、アップデートされた専用デバイスドライバDがどのOSに対応するものであるかによって、対応するOS用にアトリビュートメモリ11内に保持されている、アップデート前の専用デバイスドライバDに置き換えて、当該アップデート後の専用デバイスドライバDを格納する。この場合に、アップデート前の専用デバイスドライバDの格納位置と、アップデート後の専用デバイスドライバDとが、異なる格納位置に格納される場合には、必要に応じてコンフィギュレーションデータを書き換える。

【0032】なお、ここまでの説明においては、PCMCIA規格や、PCI規格のカード型デバイスを例として説明したが、同様のことが、USB(Universal Serial Bus)やIEEE1394のインタフェース等を介して接続されるデバイス等、デバイス識別用メモリを備えた、いかなる周辺デバイスに対しても適用できる。

【0033】

【発明の効果】本発明によれば、コンピュータに接続される周辺デバイスが、専用デバイスドライバを用いることなく、読み出し可能なデバイス識別用メモリを備え、このデバイス識別用メモリに、当該周辺デバイスの識別

情報と、コンピュータが当該周辺デバイスを制御するための専用デバイスドライバと、を保持する。これにより、コンピュータに接続された際に、当該コンピュータが上記周辺デバイスを制御するための専用デバイスドライバを有していなくても、デバイス識別用メモリから専用デバイスドライバを読み込んでインストールでき、インストール作業を容易にすることができ、利便性を向上できる。

【0034】また、本発明によれば、コンピュータと、このコンピュータに接続される周辺デバイスとを含むコンピュータシステムであって、周辺デバイスは、専用デバイスドライバを用いることなく、コンピュータによって読み出し可能なデバイス識別用メモリを備え、当該デバイス識別用メモリに、当該周辺デバイスの識別情報と、コンピュータが当該周辺デバイスを制御するための専用デバイスドライバとを保持し、コンピュータは、周辺デバイスのデバイス識別用メモリ内の情報を読み出して、当該周辺デバイスを識別し、識別された当該周辺デバイスを制御するための専用デバイスドライバがインストールされているか否かを判断して、その判断の結果により、専用デバイスドライバがインストールされていないときに、周辺デバイスのデバイス識別用メモリ内から専用デバイスドライバを読み出してインストールを行

う。これにより、コンピュータに接続された際に、当該コンピュータが上記周辺デバイスを制御するための専用デバイスドライバを有していなくても、デバイス識別用メモリから専用デバイスドライバを読み込んでインストールでき、インストール作業を容易にすることができ、利便性を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態に係るコンピュータシステムの構成ブロック図である。

【図2】 コンピュータ2のデバイス起動用の処理の一例を表すフローチャート図である。

【図3】 本発明の実施の形態での周辺デバイスのアトリビュートメモリ内に格納されたデータの例を表す説明図である。

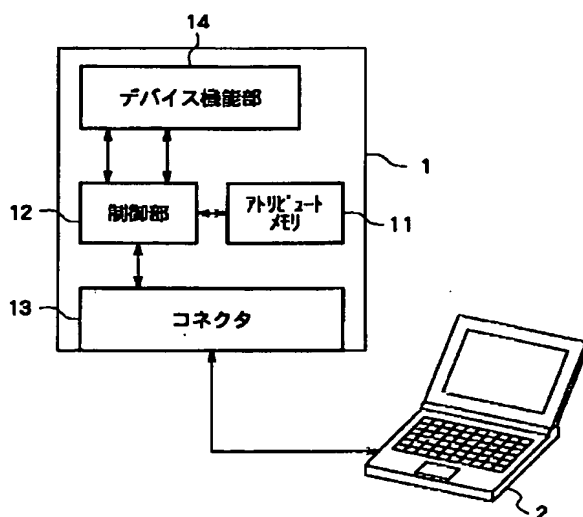
【図4】 一般的な周辺デバイスの構成例を表す構成ブロック図である。

【図5】 従来の周辺デバイスのアトリビュートメモリ内に格納されたデータの一例を表す説明図である。

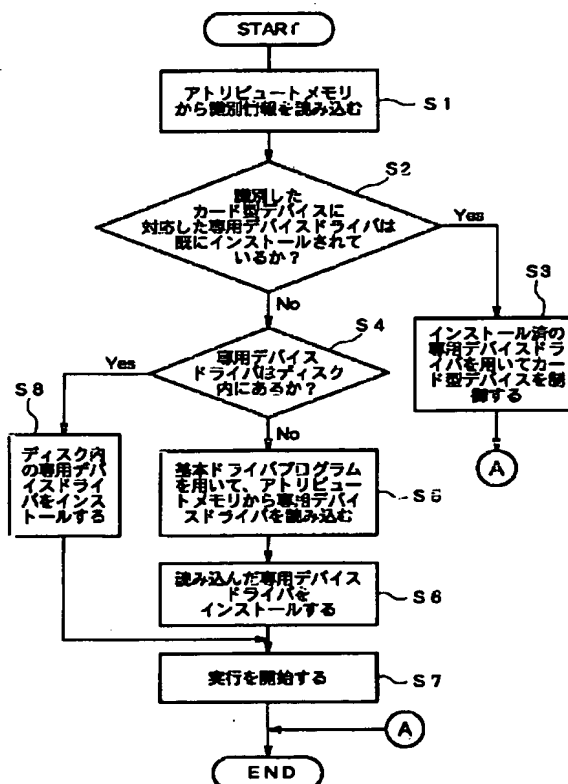
【符号の説明】

1 周辺デバイス、2 コンピュータ、11 アトリビュートメモリ、12 制御部、13 コネクタ、14 デバイス機能部。

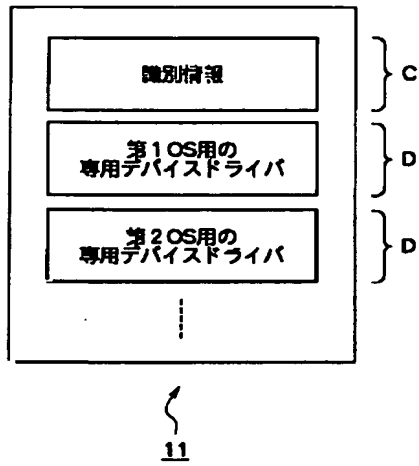
【図1】



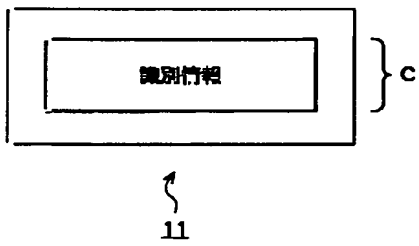
【図2】



【図3】



【図5】



【図4】

